

Zbiory

- Warzywa: $W := \{\text{ziemniak}, \text{kapusta}, \text{burak}, \text{marchew}\} ; w \in W$
- Farmy: $F := \{P1, P2, P3, P4, P5, P6\} ; f \in F$
- Magazyny: $M := \{M1, M2, M3\} ; m \in M$
- Sklepy: $S := \{S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10\} ; s \in S$
- Tygodnie: $T := \{1, 2, \dots, 51, 52\} ; t \in T$

Parametry

- ZAPOTRZEBOWANIE(s, t, w)
- POJEMNOŚĆ_MAGAZYNU_SKLEPOWEGO(s)
- POJEMNOŚĆ_MAGAZYNU(m)
- PRODUKCJA_FARMY(f, w)
- ODLEGŁOŚĆ_FM(f, m)
- ODLEGŁOŚĆ_MS(m, s)
- CENA_TONO_KILOMETRA ≥ 0
- ZAPAS_PRODUKTÓW ≥ 0

Zmienne decyzyjne

- transport_fm(f, m, w)
- transport_ms(m, s, t, w)
- stan_magazynu(s, t, w)

Kryterium

$$\min \left(\left(\sum_{m \in M} \sum_{f \in F} \left(\text{ODLEGŁOŚĆ_FM}(f, m) \cdot \sum_{w \in W} \text{transport_fm}(f, m, w) \right) \right) + \left(\sum_{m \in M} \sum_{s \in S} \left(\text{ODLEGŁOŚĆ_MS}(m, s) \cdot \sum_{w \in W} \sum_{t \in T} \text{transport_ms}(m, s, t, w) \right) \right) \right) \cdot \text{CENA_TONO_KILOMETRA}$$

Ograniczenia

1. W sklepie musi być tyle produktów, ile wynosi zapotrzebowanie + zapas

$$\forall_{s \in S \ t \in T \ w \in W : \text{stan_magazynu}(s, t, w) \geq (1 + \text{ZAPAS_PRODUKTÓW}) \cdot \text{ZAPOTRZEBOWANIE}(s, t, w)$$

2. Magazyn przysklepowy nie jest przepelniony

$$\forall_{s \in S \ t \in T : \sum_{w \in W} \text{stan_magazynu}(s, t, w) \leq \text{POJEMNOŚĆ_MAGAZYNU_SKLEPOWEGO}(s)$$

3. Definicja zawartości magazynu

Przypadek 1 (brak resztek z poprzedniego tygodnia):

$$\forall_{s \in S \ w \in W : \text{stan_magazynu}(s, 1, w) = \sum_{m \in M} \text{transport_ms}(m, s, 1, w)$$

Przypadek 2 (ogólny):

$$\forall_{s \in S \ w \in W \ t \in T-1 : \text{stan_magazynu}(s, t, w) = \text{stan_magazynu}(s, t-1, w) - \text{ZAPOTRZEBOWANIE}(s, t-1, w) + \sum_{m \in M} \text{transport_ms}(m, s, t, w)$$

4. Magazyn nie jest przepelniony

$$\forall_{m \in M : \sum_{f \in F} \sum_{w \in W} \text{transport_fm}(f, m, w) \leq \text{POJEMNOŚĆ_MAGAZYNU}(m)$$

5. Magazyn nie wysyła więcej niż ma zgromadzone

$$\forall_{m \in M \ w \in W : \sum_{s \in S} \sum_{t \in T} \text{transport_ms}(m, s, t, w) \leq \sum_{f \in F} \text{transport_fm}(f, m, w)$$

6. Farma nie wysyła więcej niż produkuje

$$\forall_{f \in F \ w \in W : \sum_{m \in M} \text{transport_fm}(f, m, w) \leq \text{PRODUKCJA_FARMY}(f, w)$$